Matemática I	Repaso Logaritmos	Santiago Freire

Recordando:

$\boxed{\log_b a = x \Leftrightarrow b^x = a}$ → Ejemplo: $3^x = 6{,}83852 \Rightarrow \log_3 6{,}83852 = x$

Para resolverlo en la calculadora, utilizamos un método denominado "cambio de base". Para ello, y salteándonos la explicación (la cual es que pasamos los logaritmos a base 10, utilizando una propiedad), se resuelve de la siguiente manera:

Tomando como ejemplo la ecuación $3^x = 6{,}83852$, hacemos lo siguiente: en la calculadora, ponemos $\log 6{,}83852 \div \log 3$ (también se puede utilizar la tecla *ln*). El resultado de esto es, redondeando, 1.75. Por lo tanto, $x = 1{,}75$.

1) Calcular:

a) $\log_2 128$

b) $\log_5 \frac{1}{5}$

c) $\log_2 0{,}125$

d) $\log_8 2$

e) $\log_{10} 0{,}01$

f) $\log_9 177147$

g) $\log_{25} 47{,}591$

h) $\log_9 0{,}0123456789$

2) Utilizando la definición, hallar el valor de x:

Nota: $\boxed{a^{-1} = \frac{1}{a}}$ $\boxed{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$

a) $\log_2 (x - 6) = 3$

b) $\log_x \frac{1}{243} = -5$

c) $\log_{25} x = \frac{1}{2}$

d) $\log_x 81 = 4$

e) $\log_{\frac{2}{3}} x = 3$

f) $\log_x \frac{1}{32} = -5$

Continúa en la siguiente página

Propiedades de los logaritmos

I) $\boxed{\log_b a+\log_b c=\log_b a\cdot c}$ --> Siempre y cuando los logaritmos tengan la misma base.

Ejemplo:

Reducir a un único logaritmo: $\log_5 20+\log_5 31$

↳ $\log_5 20+\log_5 31\Rightarrow\log_5(20\cdot 31)\Rightarrow\underline{\log_5 620}$

II) $\boxed{\log_b a-\log_b c=\log\frac{a}{c}}$

Ejemplo:

Reducir a un único logaritmo: $\log_5 20-\log_5 10$

↳ $\log_5 20-\log_5 10\Rightarrow\log_5(\frac{20}{10})\Rightarrow\underline{\log_5 2}$

III) $\boxed{\log_b a^q=q\cdot\log_b a}$

Ejemplos:

- $\log_5 8^3=3\cdot\log_5 8$
- $5\cdot\log_4 2=\log_4 2^5=\underline{\log_4 32}$

IV) $\boxed{\log_{b^r} a=\frac{1}{r}\log_b a}$

Notas:

i) $\boxed{\ln a=\log_e a}$ --> Logaritmo con base neperiana. La base es el número de Euler, *e*, que equivale aproximadamente a 2,71828.

ii) $\boxed{\log_a a=1}$ - Ejemplo: $\log_4 4=1$

iii) $\boxed{\log_a 0=\nexists}$ - Ejemplo: $\log_7 0=\nexists$ *Nota:* $\boxed{\nexists \textit{ significa ``no existe''}}$

4) Reducir a un único logaritmo, utilizando las propiedades:

a) $\log_{30} 3+\log_{30} 22$

b) $\log_{15} 1+\log_{15} 10+\log_{15} 5$

c) $\log_{78} 39+\log_{78} 90-\log_{78} 12$

d) $\log_{23} 45-2\cdot\log_{23} 5+\log_{23^2} 90$

e) $\log_9 8-\frac{1}{2}\cdot\log_3 4+2\cdot\log_3$

f) $\frac{\log_{20} 4+\log_{20} 3}{\log_{11} 11}$

5) Resolver, utilizando las propiedades:

a) $\log_{10}(2)+\log_{10}(11-x^2)=2\cdot\log(5-x)$ b) $\log_{10}(x-2)-\log_{10}(x-11)=1$

c) $\log_{10}(-x+6)-\log_{10}(-x+4)=\log_{10}(2)$ d) $\log_3(x+2)+\log_3(x-4)=3$

e) $\log_{10}(x+6)-\log_{10}(2x-1)=0$ f) $\log_7(x^2-4x+3)=\log_7(-2x+3)$